

Instrucciones de Servicio

para hornos de laboratorio MIHM-VOGT

con regulador de programas M3

Version 1.0 01/2013





Instrucciones de Servicio

para

hornos de laboratorio MIHM-VOGT

con regulador de programas M3

Índice:

Muy estimado cliente:
Muchas gracias por la confianza puesta en nuestra empresa al haberse decidido por un aparato de alta calidad MIHM-VOGT. Éste le apoyará seguramente durante muchos años en su trabajo, puesto que ha sido desarrollado y construido bajo los más modernos puntos de vista.

Aun así pueden producirse daños y peligros al someter este aparato a un manejo inadecuado o a un uso impropio a lo prescrito. Razón por la que le rogamos leer estas instrucciones de servicio y observar detalladamente lo que se indica en ellas.



El distintivo CE confirma que los hornos de laboratorio MIHM-VOGT corresponden a las disposiciones pertinentes de las correspondientes directivas de la C.E.

1. Volumen de suministro

Todos los hornos de laboratorio se suministran básicamente con una bandeja protectora cerámica, un regulador M3 controlado por microprocesador, un termopar tipo PtRh-Pt y un tubo de salida.

En lugar del tubo de salida, el horno también puede equiparse con los accesorios especiales indicados a continuación:

- Ventilador de evacuación de vapor DG2 (no. de ref.: 7202)
- Catalizador KN (no. de ref.: 7300)
- Catalizador para revestimientos rápidos KN2 (no. de ref.: 7320)

Piezas de desgaste:	**No. de ref.:**				
Tipo de horno:	**KM**	**SL**	**GL**	**BL**	**TL**
Bandeja protectora cerámica	20020	30020	40020	50020	50020
Termopar	20100	30110	40110	50110	60110
Entrepaño de puerta (sin aire de circulación)	20301	30301	30301	30301	30301
Entrepaño de puerta (con aire de circulación)	20351	30301	30301	30301	30301
Mufla de calefacción (sin aire de circulación)	20010	30010	40010	50010	60010
Mufla de calefacción (con aire de circulación)	20015	30015	40015	50015	60015

2. Campo de aplicación

El horno de laboratorio se usa para la eliminación de cera y el precalentamiento de muflas protésicas para colados. La mufla de calefacción se compone de una cerámica de alta calidad, siendo calentada de manera uniforme por cuatro lados. La baja carga eléctrica garantiza una larga vida útil del alambre de calefacción. Un aislamiento interno de alta calidad proporciona un bajo consumo de energía.

En la parte trasera de cada horno se encuentran dos cajas de enchufe para la conexión de un ventilador de evacuación de vapor o un catalizador y una campana extractora de humos.

La puerta del horno está provista de un interruptor de seguridad, el que corta automáticamente la corriente calefactora al abrirse la puerta. El regulador M3 está dotado de un termointerruptor contra la rotura del termopar, para que el horno no pueda sobrecalentarse en caso de un defecto de la sonda de temperatura. El correspondiente tipo de horno puede comprobarse a través de la placa identificadora situada en la parte trasera.

3. Datos técnicos

Tipo de horno:	**KM**	**SL**	**GL**	**BL**	**TL**
Dimensiones exteriores:	40 x 48 x 40	43 x 58 x 45	48 x 58 x 52	54 x 60 x 55	54 x 65 x 55
Ancho x altura x profundidad (cm)	40 x 48 x 45	43 x 58 x 51	48 x 58 x 59	54 x 60 x 62	54 x 65 x 62
Volumen cámara: Ancho x altura x profundidad (cm)	15 x 10 x 17	18 x 11 x 19	20 x 11 x 25	25 x 11 x 28	25 x 17 x 28
Cabida muflas de colado:	4 pzas 6x	4 pzas Ø 8 cm	6 pzas Ø 8 cm	9 pzas Ø 8 cm	18 pzas Ø 8 cm
Temperatura máxima:	1150 °C	1150 °C	1150 °C	1150 °C	1150 °C
	1100 °C	1100 °C	1100 °C	1100 °C	1100 °C
Potencia conectada:	1,6 kilovatios	1,8 kilovatios	2,3 kilovatios	3,5 kilovatios	4,5 kilovatios
	1,6 kilovatios	2,1 kilovatios	2,6 kilovatios	3,7 kilovatios	4,8 kilovatios
Voltaje:	230 V ~	230 V ~	230 V ~	230/400 V~ (2/N)	230/400 V~ (2/N)
Tiempo de calentamiento:	60 min. 900 °C 90 min. 1050 °C	60 min. 800 °C 90 min. 1100 °C	60 min. 800 °C 90 min. 1100 °C	60 min. 800 °C 90 min. 1100 °C	60 min. 800 °C 90 min. 1100 °C
Peso:	32 kg	63 kg	75 kg	90 kg	100 kg
	36 kg	70 kg	80 kg	95 kg	105 kg

Hornos con aire de circulación

4. Indicaciones de seguridad



- El horno de laboratorio MIHM-VOGT está previsto únicamente para la eliminación de cera y el precalentamiento de muflas de colado. No respondemos de daños causados por una utilización para otro fin. Las cajas de enchufe en la parte trasera han sido previstas únicamente para la conexión de un ventilador de evacuación de vapor MIHM-VOGT, un catalizador MIHM-VOGT o una campana extractora de humos MIHM-VOGT.
- El horno de laboratorio MIHM-VOGT tan sólo deberá ser manejado por operarios que conozcan el contenido de estas instrucciones de servicio. Las placas indicadoras y los adhesivos en el horno de laboratorio tienen que mantenerse siempre en estado bien legible. No deben eliminarse.
- La instalación del horno de laboratorio MIHM-VOGT tan sólo deberá realizarse en espacios secos, observando que el horno no entre en contacto con líquidos. No deberán colocarse ni muebles ni otros objetos compuestos de materiales explosivos, combustibles o fácilmente

inflamables en la proximidad del horno de laboratorio. No deben además conservarse o almacenarse gases o líquidos combustibles o fácilmente inflamables en el lugar de instalación del horno de laboratorio.

- No se admiten modificaciones en el horno de laboratorio MIHM-VOGT sin previa aprobación por parte nuestra. No respondemos de daños causados por modificaciones arbitrarias. Desconecte el aparato y saque la clavija de enchufe de conexión a la red antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Los hornos de la serie KM, SL y GL siempre deberán ser conectados a un circuito separado y protegido por un fusible de 16 amperios. Los hornos de la serie BL y TL tienen que conectarse a una toma de corriente CEKON, protegida de manera separada (230 / 400 V, C.A.).
- Toque la puerta del horno caliente tan sólo a través del tirador de puerta; las muflas calientes deberán cogerse solamente con unas tenazas suficientemente largas. El horno debería equiparse con un ventilador de evacuación de vapor o con un catalizador y colocarse debajo de una campana extractora de humos, a fin de eliminar los vapores de cera y de revestimiento. Los vapores siempre tienen que ser evacuados hacia el exterior.
- Utilice siempre la bandeja protectora cerámica como protección de la cámara de calefacción.
- Retire el bloqueador para transporte de la cámara para muflas antes de la primera puesta en servicio.

5. Instalación y conexión eléctrica

El horno de laboratorio deberá instalarse, conforme a las indicaciones de seguridad, en un espacio seco y conectarse a un circuito separado y protegido por 16 amperios. Retire el bloqueador para transporte en la cámara para muflas. Los hornos de laboratorio de la serie KM, SL y GL se conectan a una toma de corriente con puesta a tierra tipo SCHUKO de 230 V. Los hornos de laboratorio de la serie BL y TL se conectan a una toma de corriente CEKON de 230 / 400 V. En caso dado deberá conectarse un ventilador de evacuación de vapor DG2 o un catalizador KN o bien KN2 en la parte trasera del horno (véase capítulo 7.5). La clavija de conexión del DG2 o del KN o bien KN2 deberá introducirse en la caja de enchufe 'Gebläse' (= ventilador).

6. Servicio

6.1 Puesta en servicio

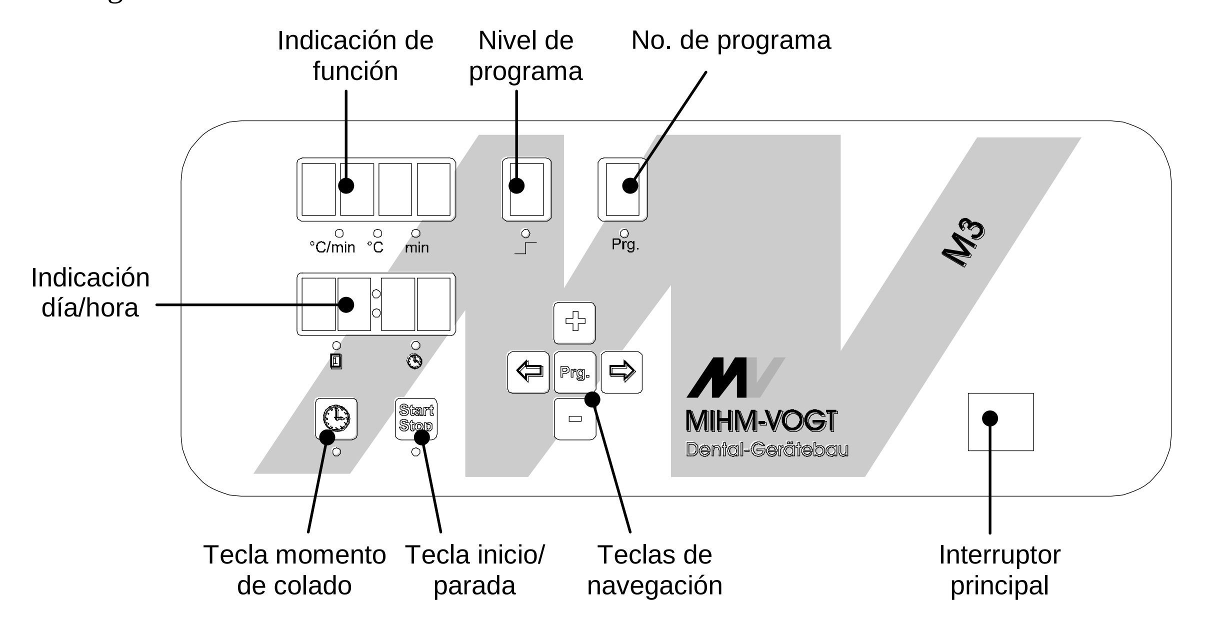
Antes de la primera puesta en servicio deberá efectuarse un “primer calentamiento” de la calefacción. Para ello calentar el horno a 1050 °C y mantener esta temperatura durante una hora y media (= 90 minutos), para que así pueda formarse la necesaria capa de óxido sobre el alambre de calefacción.

6.2 Carga

Cuide, al cargar el horno de laboratorio, de que las muflas de colado estén colocadas sobre la bandeja protectora cerámica. Los anillos de mufla metálicos no deben tener contacto con las paredes laterales.

6.3 Manejo del regulador de programas

El regulador de programas está dotado de una modernísima técnica controlada por microprocesador, que permite recorrer con gran exactitud sus curvas de calentamiento en las más diferentes variaciones. El manejo mandado por menú se realiza a través de un teclado de membrana y diodos luminiscentes LED. Encontrará los siguientes elementos de mando en el regulador:



6.3.1 Funciones básicas de las teclas

⇦ ⇨ salta al próximo valor indicado

+ − aumenta / reduce el valor

Prg. mediante larga pulsación de esta tecla se accede al modo de programación

Start Stop arranca / para el programa actual

🕒 arranca / para la función del tiempo hasta el momento de colado (fin del proceso de precalentamiento)

6.3.2 Funciones básicas de indicación/visualización

Indicación de función: Indica, al entrar el programa, la velocidad de calentamiento (°C/min.), la temperatura mantenida (°C) o el tiempo durante el que se mantiene la temperatura (min.). Estando el horno en servicio se indica la

temperatura actual o bien el tiempo restante durante el que se seguirá manteniendo la temperatura.

Nivel de programa: Indica, al entrar el programa y estando el horno en servicio, el actual nivel de programa (1-4).

No. de programa: Indica, al entrar el programa y estando el horno en servicio, el actual número de programa (1-9).

Indicación día/hora: Indica en servicio Stand-By el día actual (lunes = 1, martes = 2 ... domingo = 7) y la hora (hh:mm). Durante la fase de calentamiento se indica el momento de colado (fin del proceso de precalentamiento). Accediendo al modo del momento de colado puede ajustarse el momento de colado (fin del proceso de precalentamiento).

Momento de colado: El diodo luminiscente señala el modo del momento de colado.

Inicio / parada: El diodo luminiscente señala el modo de calentamiento.

6.3.3 Entrada de un programa

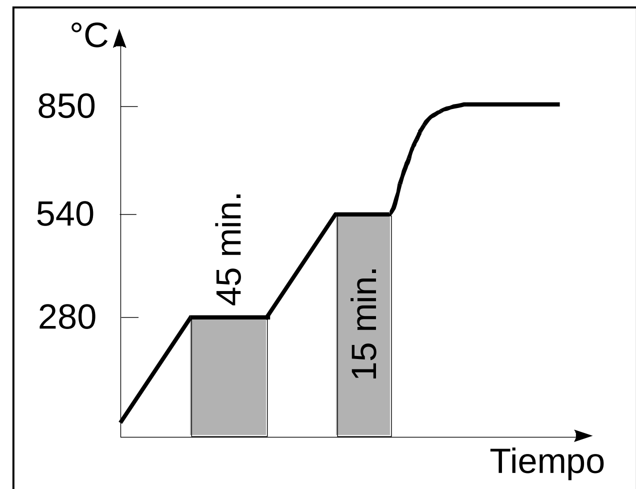
Mediante las teclas “⇦“ y “⇨“ se mueve el diodo luminiscente debajo de la indicación »Prg.«. Con las teclas ”+” y ”-“ se selecciona el número de programa deseado (la primera vez seleccionar oportunamente el programa no.: 1). Mediante una larga pulsación de la tecla “Prg.” acceder ahora al modo de programación.

A continuación pueden ajustarse con las teclas ”+” y ”-“, comenzando con el nivel 1, la velocidad de calentamiento (°C/min.), la temperatura mantenida (°C) y el tiempo durante el que se mantiene la temperatura (min.). Mediante las teclas “⇦“ y “⇨“ puede saltarse al próximo valor de entrada. El próximo nivel (nivel 2) es alcanzado por selección del diodo luminiscente escalonado y por aumentación del valor, pulsando la tecla ”+” (o ”-“). Este nivel es programado conforme al nivel 1 (valores: »°C/min.«, »°C«, »min.«). La programación de los niveles 3 y 4 se realiza igual a la de los niveles 1 y 2.

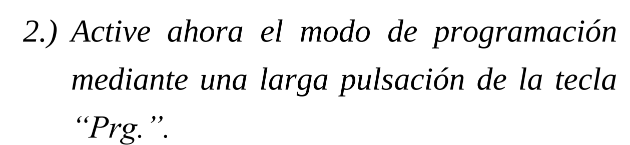
Mediante una larga pulsación de la tecla ”Prg.” se vuelve a salir del modo de programación, almacenando simultáneamente el programa introducido. El próximo programa puede introducirse análogamente llamando el próximo número de programa.

Ejemplo de programación: Calentamiento en 3 etapas:

	Velocidad de calentamiento	*Temperatura*	*Tiempo durante el que se mantiene la temperatura*
	°C/min.	*°C*	*Min.*
Nivel 1:	*4*	*280*	*45*
Nivel 2:	*6*	*540*	*15*
Nivel 3:	*0*	*850*	*60*



1.) Selección del número de programa (p. ej. no. 1): Pulse la tecla " ⇦ " o " ⇨ " repetidas veces hasta encenderse el diodo luminiscente debajo de la indicación "Prg." y seleccione mediante las teclas "+" y "-" el número "1".



2.) Active ahora el modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla "Prg.".

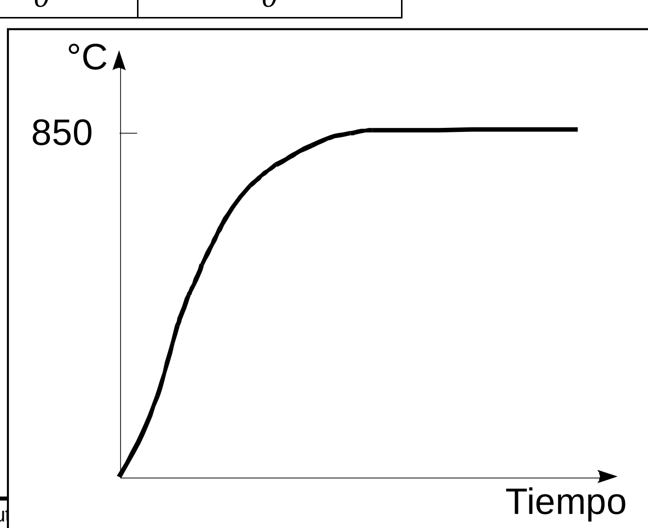
3.) Entrada de los niveles 1-3 con los valores siguientes (saltando con las teclas "⇦" y "⇨" al valor que se desea introducir; los valores pueden ser modificados mediante las teclas "+" y "-"):

	Velocidad de calentamiento	*Temperatura*	*Tiempo durante el que se mantiene la temperatura*	*Observación:*
	°C/min.	*°C*	*min.*	
Nivel 1:	*4*	*280*	*45*	*4 °C/min. = valor medio*
Nivel 2:	*6*	*540*	*15*	
Nivel 3:	*0*	*850*	*60*	*0 °C/min. = velocidad máx.*

4.) Salir del modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla "Prg.", quedando almacenado el programa.

Ejemplo de programación: Calentamiento "Shock-Heat:

Nivel	*Velocidad de calentamiento*	*Temperatura*	*Tiempo durante el que se mantiene la temperatura*
	°C/min.	*°C*	*min.*
Nivel 1:	*0*	*850*	*0*
Nivel 2:	*0*	*0*	*0*
Nivel 3:	*0*	*0*	*0*



1.) Selección del número de programa (p. ej. no. 2): Pulse la tecla "⇦" o "⇨" repetidas veces hasta encenderse el diodo luminiscente debajo de la indicación "Prg." y seleccione mediante las teclas "+" y "-" el número "2".

2.) Active el modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla ”Prg.“.

3.) Entrada del nivel 1 con los valores siguientes (saltando con las teclas “⇦“ y “⇨“ al valor que se desea introducir; los valores pueden ser modificados mediante las teclas ”+“ y ”-“):

	Velocidad de calentamiento	*Temperatura*	*Tiempo durante el que se mantiene la temperatura*	*Observación:*
	°C/min.	*°C*	*Min.*	
Nivel 1:	*0*	*850*	*0*	*0 °C/min. = velocidad máx.*
Nivel 2:	*0*	*0*	*0*	
Nivel 3:	*0*	*0*	*0*	

4.) Salir del modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla ”Prg.”, quedando almacenado el programa.

! ***ATENCIÓN: ¡Es absolutamente necesario comprobar, que todos los valores introducidos en los niveles 2, 3 y 4 sean ”0”!***

El regulador emitirá un sonido pío una vez alcanzada la temperatura final. Abra la puerta para parar la señal acústica.

6.3.4 Inicio de un programa

Mediante las teclas “⇦“ y “⇨“ se mueve el diodo luminiscente debajo de la indicación »Prg.«. Con las teclas”+” y ”-“ se selecciona el número de programa deseado. Al pulsar la tecla “inicio/parada”, el programa comienza a desarrollarse y el horno empieza a calentar. Para interrumpir el programa, pulsar de nuevo la tecla “inicio/parada”. Durante el desarrollo del programa se visualizará en la indicación de función la temperatura actual o bien el tiempo actual durante el que la temperatura será mantenida. Los valores nominales de la temperatura y del tiempo durante el que se mantiene la temperatura podrán comprobarse pulsando la tecla “⇦“ o “⇨“.

La indicación día/hora visualizará el momento de colado (fin del proceso de precalentamiento) del programa.

6.3.5 Inicio de un programa sobre la función del tiempo hasta el momento de colado

Una vez seleccionado el programa (véase capítulo 6.3.4) se activa el modo del momento de colado, pulsando la tecla ”🕒“. Primeramente debe seleccionarse el día del momento de colado (lunes = 1, martes = 2 ... domingo = 7), pulsando las teclas ”+” y ”-“. A continuación seleccionar la hora mediante la tecla “⇨“. Introducir para ello en primer lugar las horas (hh:--) y a continuación, tras pulsar nuevamente la tecla “⇨“, los minutos (--:mm) del momento de colado.

Una nueva pulsación de la tecla “⇨“ finaliza la entrada del momento de colado (fin del proceso de precalentamiento).

Mediante la tecla “inicio/parada” puede comprobarse ahora el momento de puesta en marcha.

6.3.6 Nivel opcional (conmutación progresiva de temperatura)

En caso de que se quieran precalentar en el horno muflas para diferentes temperaturas finales (p. ej. para 750 °C y 850 °C), es necesario que el horno primeramente sea programado en el último nivel (nivel 4) a 750 °C, tal como se describe en el capítulo 6.3.3. Al finalizar el programa puede accederse ahora al modo de programación, pulsando largo tiempo la tecla "Prg.". Se puede aumentar ahora la temperatura en el nivel 4 (p. ej. a 850 °C). Tras otra larga pulsación de la tecla "Prg." se almacena el nuevo valor y se repite el último nivel.

Alternativamente también puede modificarse el correspondiente tiempo durante el que se quiera mantener la temperatura en el último nivel. Esto es oportuno en caso de usar revestimientos “Shock-Heat”. En primer lugar dejar que el horno se caliente a 750 °C (véase ejemplo de programación: Calentamiento "Shock-Heat", capítulo 6.3.3). El aparato emite una señal acústica al alcanzar la temperatura de 750 °C. Las muflas "Shock-Heat" pueden colocarse ahora en el horno. Mediante una larga pulsación de la tecla “Prg.” se modifica a continuación el tiempo durante el que se desea mantener la temperatura (p. ej. a 60 min.). Este es almacenado tras otra larga pulsación de la tecla "Prg.". Una vez transcurridos los minutos introducidos, el horno emite de nuevo un sonido pío y las muflas pueden ser coladas.

! **ATENCIÓN: No** interrumpa el programa pulsando la tecla “inicio/parada” para programar la conmutación progresiva de la temperatura.

6.3.7 Función continua de los enchufes eléctricos en caso de revestimientos “Shock-Heat”

A partir de la versión 02.55 del soporte lógico del regulador M3 (para ello comprobar la indicación de conexión del regulador según capítulo 7.1 de estas instrucciones: “Indicaciones en el momento de conexión”) y en caso de usar revestimientos “Shock-Heat” (revestimientos de colado rápido), los enchufes pueden ser programados en cada programa individualmente en función continua.

Esto es indicado en caso de que se hayan conectado al horno un ventilador de evacuación de vapor, un catalizador o una campana extractora de humos, garantizando pues que estos aparatos estén en funcionamiento al colocar las muflas en el horno. Mediante esta función se garantiza, especialmente al utilizar catalizador, que éste alcance su óptima temperatura de trabajo.

En el regulador M3 se activa la función continua de los enchufes tal como se describe a continuación: Durante la entrada del programa (véase instrucciones de servicio del regulador M3, capítulo 6.3.3), la función continua de los enchufes es activada mediante pulsación de la tecla “inicio/parada”. En el display inferior aparecerán en ese momento las letras "SH" (para "Shock-

Heat"). Mediante una nueva pulsación de la tecla "inicio/parada" puede volver a desactivarse esta función.

Ejemplo de programación: Calentamiento ”Shock-Heat” con función continua del catalizador (o del ventilador de evacuación de vapor o de la campana extractora de humos):

1.) Selección del número de programa (p. ej. no. 2): Pulse la tecla “⇦“ o “⇨“ repetidas veces hasta encenderse el diodo luminiscente debajo de la indicación “Prg.” y seleccione mediante las teclas ”+“ y ”-“ el número ”2”.

2.) Active el modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla ”Prg.“.

3.) Entrada del nivel 1 con los valores siguientes (saltando con las teclas “⇦“ y “⇨“ al valor que se desea introducir; los valores pueden ser modificados mediante las teclas ”+“ y ”-“):

	Velocidad de calentamiento	*Temperatura*	*Tiempo durante el que se mantiene la temperatura*	*Observación:*
	°C/min.	*°C*	*min.*	
Nivel 1:	*0*	*850*	*0*	*0 °C/min. = velocidad máx.*
Nivel 2:	*0*	*0*	*0*	
Nivel 3:	*0*	*0*	*0*	

4.) Al pulsar la tecla "inicio/parada", los enchufes están permanentemente bajo tensión, de manera que, p. ej., un catalizador conectado siempre está puesto en marcha. En el display inferior aparecerán las letras "SH".

Una nueva pulsación de la tecla "inicio/parada” vuelve a desactivar esta función.

5.) Salir del modo de programación mediante una larga pulsación de la tecla ”Prg.”, quedando almacenado el programa.

! ***ATENCIÓN: ¡Es absolutamente necesario comprobar, que todos los valores introducidos en los niveles 2, 3 y 4 sean ”0”!***

El regulador emitirá un sonido pío una vez alcanzada la temperatura final. Abra la puerta para parar la señal acústica.

7. Funciones especiales

7.1 Indicaciones en el momento de conexión

Al conectar el regulador se indicarán durante 3 segundos las siguientes informaciones:

No. de programa: Indica los parámetros de regulación almacenados (1 = KM3, 2 = SLM3 … TLM3).

Indicación de función: Indica el número de serie del regulador.

Indicación día/hora: Indica el número de versión del soporte lógico del regulador (01:02 = versión 01.02).

7.2 Entrada de los parámetros de horno

Mediante pulsación simultánea de la tecla ”Prg.” y del interruptor principal se activa el nivel de parámetros del horno. Los parámetros individuales disponen de las siguientes funciones:

P1: selección 24 h o 12 h

P2: día actual (1 = lunes, 2 = martes ... 7 = domingo)

P4: hora actual (hora)

! ***ATENCIÓN:*** *¡Tendrá que modificarse el parámetro “P4” en caso de un cambio de horario de verano a horario de invierno o bien viceversa!*

P5: hora actual (minuto)

P6: señal acústica al finalizar el programa; encendida (= 1) o apagada (= 0) [estándar = 1 (encendida)]

P7: selección °C o °F

P8: temperatura de desconexión enchufe “Gebl.” (= ventilador) [estándar = 950 °C]

P9: temperatura de desconexión enchufe “Dunst” (= vapor) [estándar = 950 °C]

Mediante las teclas “⇨“ y “⇦“ puede navegarse entre los diferentes parámetros. Las modificaciones de los parámetros quedan almacenadas al salir del nivel de parámetros (tecla “⇨” después del parámetro P6).

! **ATENCIÓN:** En caso de que se hayan conectado en los enchufes un ventilador de evacuación de vapor, un catalizador o una campana extractora de humos y se trabaje con revestimientos rápidos, las temperaturas de desconexión P8 y P9 deberían programarse aprox. 20 °C más altas que la temperatura final de los revestimientos rápidos. (Ejemplo: Temperatura final del revestimiento rápido = 850 °C: ¡Programar P8 y P9 a 870 °C!). Los aparatos arriba mencionados estarán de esta manera permanentemente en función, siempre que el horno esté encendido.

7.3 Programa de corrección

Al calcular el momento de puesta en marcha (función del tiempo hasta el momento de colado), el regulador supone un valor de tensión media de 230 V. Dependiendo de las condiciones locales, el valor de tensión in situ puede diferir bastante, pudiendo en consecuencia ser errónea la calculación del regulador del momento de puesta en marcha y del momento de colado (fin del proceso de precalentamiento). En caso de desviaciones mayores (a partir de aprox. 30 minutos), puede corregirse la calculación con ayuda del programa de corrección.

Se accede al programa comprobatorio pulsando la tecla "inicio/parada" y conectando simultáneamente el regulador. Aparece la letra “P” en la indicación "Prg.".

! **ATENCIÓN:** ¡El programa necesita aproximadamente 8 horas para desarrollarse!

7.4 Iniciación del regulador

En el regulador se han almacenado diferentes parámetros de regulación, a fin de garantizar un óptimo comportamiento de regulación en los distintos hornos de laboratorio. Mediante pulsación de las siguientes teclas se repone el regulador a 0 y se activan los correspondientes parámetros de regulación:

[⇦] + [⇨] + CONECTAR Parámetro de regulación para los hornos de la serie KM3

[+] + [−] + CONECTAR Parámetro de regulación para los hornos de las serie SLM3 … TLM3

! **ATENCIÓN:** ¡Una modificación de los parámetros de regulación **tan sólo** debería efectuarse tras previo acuerdo con la empresa MIHM-VOGT, Karlsruhe/Alemania!

7.5 Indicaciones acerca de la conexión de ventiladores de evacuación de vapor, catalizadores y campanas extractoras de humos

a.) Conexión de un ventilador de evacuación de vapor:

El ventilador de evacuación de vapor tipo DG2 se enchufa en la correspondiente abertura en la parte trasera y se atornilla con los tornillos correspondientes en la chapa de la pared dorsal. En caso de que ya exista un tubo de salida, será necesario desmontar éste antes. Introducir ahora la clavija de conexión en la caja de enchufe marcada con "Gebläse" (= ventilador), situada en la parte trasera del horno.

En caso dado puede alargarse ahora el ventilador de evacuación de vapor mediante tubos metálicos de uso corriente (diámetro como mínimo 80 mm) por aproximadamente 3-5 m. Observar para ello que no se produzca una resistencia de aire demasiado grande (utilizar a ser posible pocos ángulos y prescindir de flaps), ya que de lo contrario la corriente del aire en el ventilador giraría y por lo tanto ya no aspiraría.

Cuide, en caso de usar revestimientos "Shock-Heat", de que el ventilador esté puesto en marcha durante el proceso de precalentamiento de las muflas de colado. En caso dado han de reprogramarse las temperaturas de desconexión de los enchufes (véase capítulo 7.2).

b.) Conexión de un catalizador:

Enchufar el adaptador incluido en el suministro de los catalizadores del tipo KN y KN2 en la correspondiente abertura en la parte trasera del horno de laboratorio y atornillarlo con los tornillos, igualmente incluidos en el suministro, en la chapa de la pared dorsal. En caso de que ya exista un tubo de salida, será necesario desmontar éste antes. Encajar a continuación la tubuladura de aspiración del catalizador sobre el adaptador y bloquearla con la contratuerca.

Introducir ahora la clavija de conexión en la caja de enchufe marcada con “Gebläse” (= ventilador), situada en la parte trasera del horno.
Lo mejor es accionar el catalizador debajo de una campana extractora de humos que evacue los humos de escape o bien hacia una chimenea o al exterior. En caso de que se quiera alargar el catalizador de igual modo que un ventilador, deberá instalarse un ventilador adicional (tipo ZL, no. de ref.: 73010 o bien tipo ZL2, no. de ref.: 73210) en la tubería, pudiendo alargar de esta manera la tubería del catalizador por aprox. 3-5 m (diámetro KN como mínimo 120 mm, diámetro KN2 como mínimo 150 mm). Observar para ello que no se produzca una resistencia de aire demasiado grande (utilizar a ser posible pocos ángulos y prescindir de flaps), ya que de lo contrario existe peligro de que la corriente del aire gire.
Cuide, en caso de usar revestimientos “Shock-Heat”, de que el catalizador esté puesto en marcha durante el proceso de precalentamiento de las muflas de colado. En caso dado han de reprogramarse las temperaturas de desconexión de los enchufes (véase capítulo 7.2).
Los constituyentes principales emitidos durante el calentamiento de los revestimientos o bien de las muflas de colado en la técnica dental son gases que se producen debido a la combustión de la cera (= hidrocarburos orgánicos). Estos gases son postcombustidos por el catalizador y disociados en dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua (H_2O). A temperaturas más altas y en caso de algún que otro revestimiento pueden desprenderse además gases amoniacales. Éstos son transformados por el catalizador en diferentes óxidos de nitrógeno (NO_x). Debido a que los fabricantes de revestimientos y de ceras se niegan a hacer declaraciones acerca de los demás constituyentes - ya que éstos están clasificados como secreto profesional - tampoco puede hacerse ninguna declaración sobre un posible desprendimiento de constituyentes residuales y su composición.

c.) Conexión de una campana extractora de humos:

En caso de accionar una campana extractora de humos por encima del horno de laboratorio, ésta puede ser operada a través de la caja de enchufe "Dunst" (= vapor). Cuide, en caso de usar revestimientos “Shock-Heat”, de que la campana extractora de humos esté puesta en marcha durante el proceso de precalentamiento de las muflas de colado. En caso dado han de reprogramarse las temperaturas de desconexión de los enchufes (véase capítulo 7.2).
En caso de que la campana extractora de humos esté controlada por varios hornos, ha de intercalarse un adaptador de horno / una conmutación por relé:

Adaptadores de horno MIHM-VOGT:	sólo mando del horno	con conmutador: *mando del horno / control de red*
Conexión de hasta 3 hornos:	OA3, no. de ref.: 7553	OA31, no. de ref.: 7555
Conexión de hasta 4 hornos:	OA4, no. de ref.: 7554	OA41, no. de ref.: 7556

8. Funciones erróneas

8.1 Indicación de errores de la electrónica

Indicación de error:	Causa:	Remedio:
Er01, Er02, Er03	Termopar defectuoso, conexiones del termopar flojas, electrónica amplificadora del termopar defectuosa.	Cambiar el termopar, apretar bien las conexiones del termopar, cambiar el regulador, en caso dado llamar al servicio técnico.
Er04	El termopar ha sido conectado incorrectamente (polarización inversa).	Cambiar las conexiones del termopar.

Indicación de error:	Causa:	Remedio:
Er05	Termopar cortocircuitado o calefacción defectuosa.	Medir el paso y la resistencia de la calefacción. En caso de una calefacción defectuosa, cambiar la cámara de calefacción, si no controlar el circuito del termopar. En caso dado llamar al servicio técnico.
Er06	El horno calienta a pesar de que el regulador no transmite ningún impulso de calentamiento.	Electrónica defectuosa. En caso dado llamar al servicio técnico.

8.2 Otros errores y sus causas

Error:	Causa:	Remedio:
Hora incorrecta en el regulador.	Hora incorrecta en el regulador.	Corregir la hora procediendo conforme al capítulo 7.2.
La conmutación progresiva de temperatura no funciona.	Se ha pulsado inadvertidamente la tecla “inicio/parada”.	Escribir un nuevo programa tan sólo con la temperatura final deseada.
El horno no comienza a calentar tras el programa auto-inicio.	Falta de corriente bastante larga durante el programa auto-inicio.	Controlar en caso dado la conexión a la red. Comprobar que ésta no esté conectada a un circuito temporizador externo.
El regulador indica en el display de la hora: --:-- (puerta abierta), la puerta está sin embargo cerrada.	El interruptor final de la puerta está atrancado o es defectuoso.	Controlar el interruptor de la puerta. Llamar al servicio técnico.
El diodo luminiscente en el regulador señala “calentamiento”, pero el horno no calienta.	Calefacción defectuosa (controlar el paso de la calefacción o medir la resistencia con un ohmiómetro). [$R_{o.k.} =$ 18 .. 30 Ω]	Calefacción defectuosa. Cambiar la cámara de calefacción. En caso dado llamar al servicio técnico.
	Regulador defectuoso.	Cambiar el regulador. En caso dado llamar al servicio técnico.
	Elemento de potencia (tipo: BLM3, TLM3) defectuoso.	Cambiar el elemento de potencia. En caso dado llamar al servicio técnico.
El regulador “olvida” los programas almacenados.	Regulador defectuoso.	Cambiar el regulador. En caso dado llamar al servicio técnico.
El regulador “olvida” la hora.	Regulador defectuoso.	Cambiar el regulador. En caso dado llamar al servicio técnico.
La indicación visual del display no funciona. Se enciende la luz de control	Fusible protector del horno defectuoso.	Desconectar el horno, esperar 30 segundos y volver a conectarlo. En caso de que no se pueda eliminar el error,

amarilla del interruptor de conexión / desconexión.		cambiar el regulador.
La indicación visual del display no funciona. No se enciende la luz de control amarilla del interruptor de conexión / desconexión.	No hay tensión de red.	Controlar los fusibles en la caja de fusibles, al igual que las líneas de conexión. En caso dado llamar al servicio técnico.

9. Mantenimiento y cuidado

9.1 Cuidado

- Mantenga la cámara limpia. Utilice siempre la bandeja protectora cerámica.
- Coloque las muflas de tal manera en el horno que al ser posible no tengan contacto con las paredes laterales.
- Antes del primer calentamiento, caliente el horno a 1050 °C y mantenga esta temperatura durante una hora y media (= 90 minutos). Este proceso debería repetirse cada dos semanas durante los primeros tres meses de servicio, especialmente en caso de utilizar el horno para la eliminación de cera. Más adelante es suficiente calentar el horno vacío cada cuatro semanas.
- En caso de usar el horno para la eliminación de cera, es recomendable utilizar un ventilador de evacuación de vapor o un catalizador, a fin de aspirar los vapores de cera.

9.2 Mantenimiento



Atención: ¡Desconecte el aparato y saque la clavija de enchufe de conexión a la red antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento!



Atención:

El aislamiento del horno de laboratorio (revestimiento interior del horno) contiene partes de fibra cerámica / fibra de silicato de aluminio. Esta fibra ha de declararse, conforme a la clasificación de la UE del 05.12.97, como “substancia cancerígena de la categoría 2 según la directiva europea 97/69/CE” (substancias que deben considerarse cancerígenas para el ser humano). En caso de una fuerte exposición de polvo, pueden producirse – según presentes resultados de experimentos en animales – enfermedades del pulmón o de la pleura en forma de fibrosis o cáncer. Estos resultados **no** han sido confirmados por exámenes en seres humanos. Efectos nocivos para la salud no son de esperar, siempre que se observen el uso recomendado y el valor límite válido.

Ejemplos de valores límites europeos:

País	Valor límite	Origen



Alemania	0,5 F/ml	TRGS 900
Francia	0,6 F/ml	Circulaire DRT No. 95-4 del 12.01.95
Inglaterra	2,0 F/ml	HSE - EH40 - Maximum Exposure Limit

No es de esperar que se alcancen estos valores límites al realizar trabajos de servicio en el horno de laboratorio. No obstante, se recomienda usar máscaras de protección respiratoria del tipo FFP2 en base voluntaria.

9.2.1 Cambio del termopar

- **¡Sacar la clavija de enchufe de conexión a la red!**
- Sólo hornos con aire de circulación: Destornillar el recubrimiento de protección del motor de aire de circulación en la parte trasera.
- Soltar las conexiones en la cabeza del termopar. Destornillar el termopar de la pared dorsal y extraerlo.
- Introducir el termopar nuevo y atornillarlo en la pared dorsal. Conectar el nuevo termopar correctamente: ¡Cable rojo a "+", cable blanco a "-"!

9.2.2 Cambio de la cámara de calefacción

- **¡Sacar la clavija de enchufe de conexión a la red!**
- Sólo hornos con aire de circulación: Destornillar el recubrimiento de protección del motor de aire de circulación en la parte trasera. Desmontar el ventilador por aire de circulación tal como se describe en el capítulo 9.2.6.
- Destornillar la pared dorsal superior e inferior. Soltar las conexiones de los alambres de calefacción en la caja inferior.
- Sacar cuidadosamente el aislamiento en la parte trasera y extraer con mucho cuidado la cámara de calefacción hacia atrás.
- Colocar nueva cámara de calefacción (IMPORTANTE: ¡En caso de cámaras de calefacción del tipo BL, introducir la placa de base cerámica antes de colocar la nueva cámara de calefacción!). A continuación conectar la nueva cámara de calefacción.
- Volver a colocar el aislamiento y atornillar la pared dorsal superior e inferior.
- Sólo hornos con aire de circulación: Montaje del ventilador por aire de circulación tal como se describe en el capítulo 9.2.6. Atornillar el recubrimiento de protección del motor de aire de circulación en la parte trasera.

9.2.3 Cambio del ladrillo de puerta

- Soltar los tornillos con ranura en cruz y extraer las chapas de soporte. Sacar el ladrillo de puerta.

9.2.4 Cambio del regulador

- **¡Sacar la clavija de enchufe de conexión a la red!**
- Soltar los tornillos con ranura en cruz en la unidad electrónica de mando delantera (unidad de control) y sacar el regulador.
- Separar las clavijas y las regletas de contactos del regulador. Soltar los bornes de la línea de compensación del termopar. Para el montaje, proceder de manera correspondiente, pero por orden inverso. No confundir las conexiones del termopar (rojo = “+”, blanco = “-“).

9.2.5 Cambio del elemento de potencia para el segundo circuito calefactor (sólo modelos: BL, TL)

- **¡Sacar la clavija de enchufe de conexión a la red!**
- Extraer la bandeja protectora cerámica de la cámara y poner el horno de lado. Destornillar la chapa de fondo.
- Separar las regletas de contactos del elemento de potencia y destornillar el elemento de potencia.
- Para el montaje, proceder de manera correspondiente, pero por orden inverso.

9.2.6 Cambio del ventilador por aire de circulación

- **¡Sacar la clavija de enchufe de conexión a la red!**

Horno de laboratorio tipo KM:

- Destornillar la tapa cobertora del ventilador por aire de circulación.
- Destornillar la chapa de montaje junto con el motor de aire de circulación completamente de la pared dorsal. Extraer la chapa de montaje con el motor de aire de circulación y la calefacción.
- Para el montaje, proceder de manera correspondiente, pero por orden inverso. No apretar demasiado la hélice, ésta tiene que rotar libremente. Repasar en caso dado la abertura con una lima.

Hornos de laboratorio tipo SL ... TL:

- Destornillar la tapa cobertora del ventilador por aire de circulación y extraer la cesta de protección de la cámara de calefacción.
- Sujetar el motor de aire de circulación y retirar la hélice en la cámara de calefacción del eje del motor dándole vueltas. **ATENCIÓN: ¡Rosca a la izquierda!** En caso de agarrotarse el eje de la hélice, rociar el eje del motor con taladrina y dejarla actuar. Llamar en caso dado al servicio técnico.
- Destornillar el motor de aire de circulación en la parte trasera.

- Para el montaje, proceder de manera correspondiente, pero por orden inverso. No apretar demasiado la hélice, ésta tiene que rotar libremente. Repasar en caso dado la abertura con una lima.

9.3 Garantía

1. La empresa Mihm-Vogt garantiza para todos sus aparatos dentales - durante un período de doce meses a partir de la entrega del aparato a través de un distribuidor del ramo, sin embargo, a más tardar seis meses después de la entrega en fábrica - una exención de defectos conforme al correspondiente estado actual de la técnica de cada tipo de aparato, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
2. La garantía cubre tan sólo la reparación gratuita del aparato dental a través de un distribuidor Mihm-Vogt. Hasta expirar el plazo de garantía según la cifra 1, las piezas montadas con ocasión de una reparación estarán sujetas a la misma garantía que el aparato. Las piezas sustituidas se convertirán en propiedad de la empresa Mihm-Vogt.
3. Los derechos a garantía han de notificarse a un distribuidor Mihm-Vogt bajo presentación de la correspondiente factura, a fin de que éste pueda realizar los trabajos de reparación.
4. Se excluye de la garantía el desgaste natural. Esto es especialmente válido para piezas de desgaste como p. ej. elementos calefactores, bombillas, ventiladores por aire de circulación y termopares.
5. Se excluyen igualmente los derechos a garantía en caso de que el defecto esté relacionado con una de las siguientes causas:
   a) En caso de influencias exteriores, bien mecánicas o químicas, que actúen sobre el aparato, o
   b) en caso de un manejo inadecuado o una sobrecarga del aparato, o
   c) en caso de un anterior mantenimiento, cuidado o reparación del aparato por un tercero que no sea distribuidor oficial de la empresa Mihm-Vogt y pudiéndose haber percibido esto por el usuario final, o
   d) en caso de que se hayan montado piezas en el aparato, cuya utilización no haya sido autorizada por Mihm-Vogt, o en caso de una modificación del aparato no autorizada por Mihm-Vogt, o
   e) en caso de no observar las instrucciones de la empresa Mihm-Vogt en lo que se refiere al manejo, a la prueba de servicio, al mantenimiento y al cuidado del aparato (p. ej. instrucciones de servicio), particularmente en caso de no efectuar las inspecciones prescritas según el plan de entretenimiento, o
   f) en caso de que el usuario final haya omitido de reclamar según la cifra 3 un defecto ya evidente en el momento de la entrega del aparato, inmediatamente después de la entrega, resp. un defecto que se haya manifestado más tarde, inmediatamente después de su descubrimiento.
6. Todas las recomendaciones referentes a aplicaciones técnicas - no importando si se proporcionan de manera verbal, por escrito o con motivo de un adiestramiento práctico - se basan en la experiencia y en ensayos de la empresa Mihm-Vogt, pudiendo considerarse por lo tanto tan sólo como valores indicativos de orientación. Los productos Mihm-Vogt están sujetos a un continuo desarrollo ulterior, razón por la que la empresa Mihm-Vogt se reserva el derecho a posibles modificaciones en construcción y composición.
7. Todos los derechos a garantía prescriben con expiración del plazo de garantía conforme a la cifra 1. En caso de un defecto reclamado, pero no eliminado en el plazo de garantía, la prescripción será interrumpida hasta la eliminación del mismo. En este caso los derechos a garantía prescribirán sin embargo a más tardar dos meses después de la última reparación o tras una declaración del distribuidor Mihm-Vogt, comunicando que el defecto ha sido eliminado o que no existía ningún defecto.
8. Los derechos del comprador frente al distribuidor proveedor no son afectados por esta garantía.

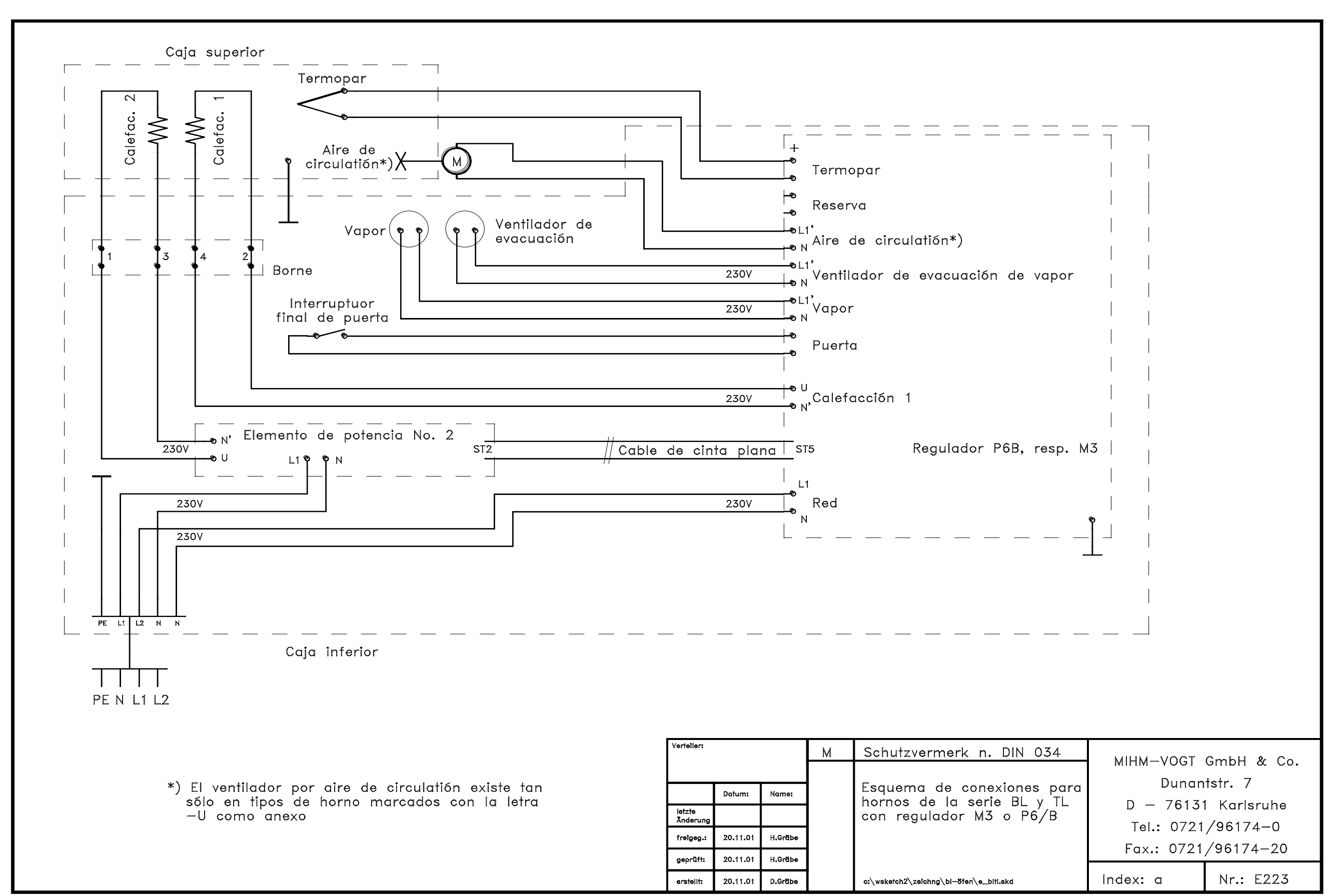
MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Enero 2009

9.4 Esquemas de conexiones

Caja superior
Termopar
Calefacción
Motor de aire de circulación*)
Campana extractora de humos
Ventilador de evacuación de vapor
Interruptor final de puerta
230V
Termopar
Aire de circulatión*)
Ventilador
Vapor
Puerta
Calefacción
Red
Regulador P6/B, resp. M3
Caja inferior
PE N L1

*) El ventiladorpor aire de circulación existe tan sólo en tipos de horno marcados con la letra –U como anexo.

Verteiler:			M	Schutzvermerk n. DIN 034	MIHM–VOGT GmbH & Co. Dunantstr. 7 D – 76131 Karlsruhe Tel.: 0721/96174–0 Fax.: 0721/96174–20
	Datum:	Name:		Esquema de conexiones para hornos de la serie KM, SL, GL con la regulador M3– o P6/B	
letzte Änderung					
freigeg.:	24.01.02	H.Gräbe			
geprüft:	24.01.02	H.Gräbe			
erstellt:	02.03.01	D.Gräbe		c:\wsketch2\zeichng\km–öfen\e_m3p6bu.skd	Index: a / Nr.: E208



Índice por palabras claves